

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2004-039029

(43) Date of publication of application : 05.02.2004

(51) Int.Cl.

G11B 7/24

G11B 7/0045

(21) Application number : 2002-191163 (71) Applicant : YAMAHA CORP

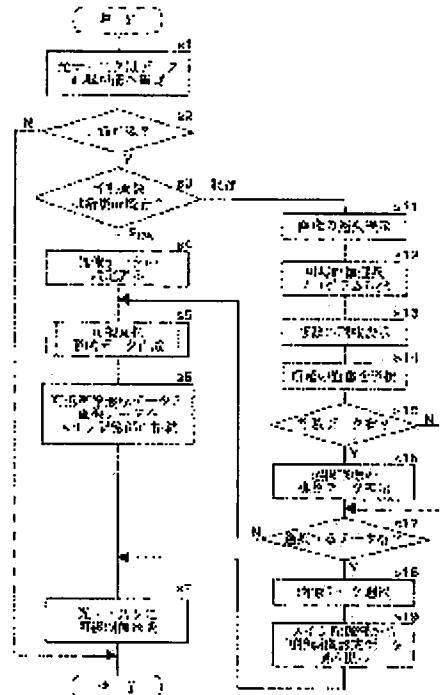
(22) Date of filing : 28.06.2002 (72) Inventor : SUYAMA AKIHIKO

(54) DATA MANAGEMENT METHOD, DATA MANAGEMENT PROGRAM, DATA MANAGEMENT DEVICE, OPTICAL DISK RECORDING METHOD, OPTICAL DISK RECORDING PROGRAM, AND OPTICAL DISK RECORDING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a visible image on a recording surface of an optical disk in a short time.

SOLUTION: When visible image formation data for forming a desired visible image on an optical disk is not stored in a storage means, the visible image formation data is created based on image data of file format suitable for display on a screen, both data are associated and saved at a storage means, and the visible image is formed on the optical disk based on the visible image formation data. Also, when desired visible image formation data are stored in the storage means, the visible image formation data are read from the storage means and the visible image is formed on the optical disk based on the visible image formation data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-39029

(P2004-39029A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int.Cl.⁷
G 11 B 7/24
G 11 B 7/0045

F I
G 11 B 7/24 571 A
G 11 B 7/0045 Z

テーマコード(参考)
5D029
5D090

審査請求 未請求 請求項の数 6 ○ L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-191163 (P2002-191163)
(22) 出願日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(71) 出願人 000004075
ヤマハ株式会社
静岡県浜松市中沢町10番1号
(74) 代理人 100084548
弁理士 小森 久夫
須山 明彦
静岡県浜松市中沢町10番1号
ヤマハ株式会社内
F ターム(参考) 5D029 PA01
5D090 AA01 CC01 CC18 FF24 HH01
HH08

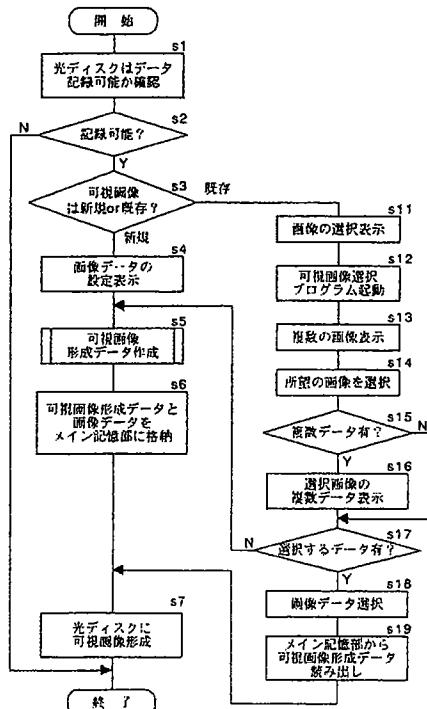
(54) 【発明の名称】データ管理方法、データ管理プログラム、データ管理装置、光ディスク記録方法、光ディスク記録プログラム、及び光ディスク記録装置

(57) 【要約】

【課題】光ディスクの記録面に短時間で可視画像を形成できるようにする。

【解決手段】所望の可視画像を光ディスクに形成するための可視画像形成データが、記憶手段に格納されていない場合、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、可視画像形成データを作成し、両データを関連付けて記憶手段に保存し、可視画像形成データに基づいて光ディスクに可視画像を形成する。また、所望の可視画像形成データが記憶手段に格納されている場合、可視画像形成データを記憶手段から読み出して、この可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成する工程、

上記可視画像形成データを、上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データをデータ管理装置に保存する工程、を含むデータ管理方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のデータ管理方法で前記データ管理装置に保存した前記可視画像形成データを読み出す読み出工程、

上記読み出工程で読み出した前記可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を 10 形成する工程、を行う光ディスク記録方法。

【請求項 3】

可視画像のデータを管理するデータ管理装置に、

画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成する手順、

上記可視画像形成データを上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データを記憶させる手順、を実行させるためのデータ管理プログラム。

【請求項 4】

光ディスクに可視画像を形成する光ディスク記録装置に、

請求項 3 に記載の前記データ管理装置に記憶させた前記可視画像形成データを読み出す手 20 順、

上記可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する手順を実行させるためのプログラム。

【請求項 5】

画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成するデータ作成手段と、

上記可視画像形成データを上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データを保存する記憶手段と、を備えたデータ管理装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のデータ管理装置の記憶手段から可視画像形成データを読み出す制御手段 30 と、

上記可視画像形成データに基づいて光ディスクに可視画像を形成する記録手段と、を備えた光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、記録形光ディスクに可視画像を形成するためのデータを保存・管理するデータ管理方法、データ管理プログラム、及びデータ管理装置、並びに光ディスクに可視画像を形成する光ディスク記録方法、光ディスク記録プログラム、及び光ディスク記録装置に関する。 40

【0002】**【従来の技術】**

記録形光ディスクは、レーザー光を照射して光学的にデータを記録することができ、CD-R、DVD-Rなどのように一度だけデータを記録可能な追記形光ディスク、CD-RW、DVD-RW、DVD+RW、DVD-RAMなどのようにデータを書き換え可能な書換形光ディスクがある。

【0003】

追記形光ディスクでは、その有機色素層（記録層）にレーザー光が照射されると、このレーザー光の熱で有機色素層が溶けてピットが形成される。追記形光ディスクには、この特性を利用してデータが記録される。また、書換形光ディスクでは、その記録層にレーザー 50

光が照射されると、このレーザー光の熱で記録層の状態がアモルファス（非晶）状態又は結晶状態に相変化して、ピット又はランドに相当する部分が形成される。書換形光ディスクには、この特性を利用してデータが記録される。

【0004】

このように、記録形光ディスクでは、レーザー光を照射してデータを記録した部位にはピットが形成されるため、データを記録した部位とデータを未記録の部位とで光の反射率が異なり、また、記録面に色の濃淡が発生する。この特性を利用してすることで、記録形光ディスクのデータ記録面にレーザー光を照射して、文字、記号、絵画、写真などを所望の形状の視認可能な画像（以下、可視画像と称する。）を形成することができる。記録形光ディスクのデータ記録面に可視画像で、例えば、記録データに関する情報を表示するようになると、光ディスクのレーベル面に記録データに関する情報を手書きしたり印刷したりする必要がなくなり、また、容易に光ディスクの記録内容を判別することができる。10

【0005】

図9は、直交座標系の画像及び可視画像用の極座標系の画像を示した図である。従来の光ディスク記録装置は、ユーザが可視画像として表示する画像を設定すると、この画像データに基づいて可視画像形成データを作成して、この可視画像形成データに基づいて光ディスクのデータ記録面に可視画像を形成していた。すなわち、光ディスク記録装置は、光ディスクを回転させながらレーザー光を照射して可視画像を形成するので、光ディスクに形成する可視画像用のレーザー光照射パターンは、図9（A）に示したように、極座標系の画像に基づいて作成される。一方、コンピュータなどで扱う一般的な画像は、図9（B）20に示したように、直交座標系の画像である。そのため、光ディスク記録装置は、直交座標系の画像データを極座標系の画像データに変換する。そして、この極座標系の画像データに基づいて、光ディスクを回転させながらレーザー光を照射して、可視画像を形成するためのレーザー照射パターンデータを連続的につなげたシリアルデータ及び記録開始位置情報を含む可視画像形成データを作成し、この可視画像形成データによって、光ディスクに可視画像を記録していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の光ディスク記録装置では、上記の可視画像形成データに基づいて可視画像を光ディスクのデータ記録面に形成すると、可視画像を形成する際に作成した上記可視画像形成データの保存を行っていなかった。これは、同じ画像に基づいて可視画像を形成する場合でも、光ディスク上の形成位置によって、可視画像形成データが異なるため、可視画像形成データを保存しても再利用されることがほとんど無かったからである。また、従来、光ディスクに形成される可視画像は、文字や記号など2階調で表示できる文字系のものが主流であったので、可視画像形成データのデータ量が少なく、短時間で作成することができていたからである。30

【0007】

しかしながら、近時、光ディスク記録装置では、絵画、写真など多階調での表示が必要な写真系の可視画像を形成することが多くなってきた。光ディスク記録装置で多階調の写真系可視画像を光ディスクに形成する場合、直交座標系の画像データに基づいて可視画像形成データを作成する際に、階調情報についても計算が必要である。そのため、光ディスク記録装置では、可視画像の形成完了までに、単色文字系の可視画像を形成する場合に比べて時間が必要となった。40

【0008】

また、光ディスク記録装置のユーザが、光ディスクの複製を複数作成する場合などに、同じ可視画像を複数の光ディスクに形成させることも増えてきた。しかし、光ディスク記録装置は、各光ディスクに可視画像を形成する際に、可視画像形成データを毎回作成するため、可視画像の形成に時間が必要であった。

【0009】

さらに、光ディスク記録装置では、写真系可視画像の形成情報を作成しながら、順次可視50

画像を形成した場合、バッファーアンダーランが発生することがあった。これは、上記のように、可視画像形成データの作成工程に時間が必要なためであり、可視画像の形成工程の方が、可視画像形成データの作成工程よりも処理が速いためである。

【0010】

そこで、本発明は上記の問題を解決して、光ディスクの記録面に短時間で可視画像を形成できるようにするために、可視画像形成用の情報を管理するデータ管理方法、データ管理プログラム、及びデータ管理装置、並びに光ディスクの記録面に短時間で可視画像を形成できる光ディスク記録方法、光ディスク記録プログラム、及び光ディスク記録装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この発明は、上記の課題を解決するための手段として、以下の構成を備えている。

【0012】

(1) 画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成する工程、

上記可視画像形成データを、上記画面上への表示に適したファイル形式の画像データに関連付けて、上記両データをデータ管理装置に保存する工程、を含む。

【0013】

この構成においては、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データを作成し、両データを関連付けて記憶手段に保存する。ここで、可視画像とは、記録形光ディスクにレーザー光を照射してピットを形成した部位と、ピットを未形成の部位と、で光の反射率が異なり色の濃淡が発生する特性を利用して、文字、記号、絵画、写真などを所望の形状の視認可能な画像を形成したものである。また、画面上への表示に適したファイル形式の画像データとは、パソコンなどの表示装置の画面上への表示に適した直交座標系やベクトル系などの画像データをファイル形式で保存したものである。例えば、bmp形式、gif形式、jpg形式、tif形式、pct形式、dxf形式などのファイル形式の画像データである。さらに、可視画像形成データとは、光ディスク記録装置で光ディスクに可視画像を形成するためのデータであって、レーザー照射パターンを連続に連ねたシリアルデータ及び記録開始位置情報を含むデータであるが、光ディスクドライブ（光ディスク記録装置）がレーザー照射パターン変換手段を備えている場合は、レーザー照射パターンに変換される階調データなどのことを言う。

【0014】

したがって、可視画像形成データと、その可視画像形成データの元になる画像データである画面上への表示に適したファイル形式の画像データと、が関連付けてデータ管理装置に保存されているので、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像をパソコンの表示装置に表示させて、可視画像を形成する画像を選択すると、選択した画像に関連付けられた可視画像形成データを容易に読み出すことができる。これにより、例えば、光ディスク記録装置に、この可視画像形成データに基づいて可視画像を光ディスクへ速やかに形成させることができる。また、データ管理装置に可視画像形成データを保存するので、光ディスク記録装置で同じ可視画像を複数の光ディスクに形成する場合、可視画像形成データの作成は1回で済み、装置の負荷を軽くすることができる。さらに、光ディスク記録装置で可視画像を光ディスクに形成するのが2回目以降の場合、可視画像形成データを作成しないで良いため、短時間で可視画像を光ディスクに形成することができる。

【0015】

(2) (1)に記載のデータ管理方法で前記データ管理装置に保存した前記可視画像形成データを読み出す読み出工程、

上記読み出工程で読み出した前記可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する工程、を行う。

【0016】

10

20

30

40

50

この構成においては、光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データをデータ管理装置から読み出して、この可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する。したがって、データ管理装置で複数の可視画像形成データ及びその可視画像用の画像データを保存・管理することで、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像を表示させて、可視画像を形成する画像を選択でき、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データに基づいて、可視画像を光ディスクへ速やかに形成できる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置及び可視画像形成用のデータ管理装置について説明する。図1は、本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置の構成を示したブロック図である。図1に示したように、本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置1は、ホストコンピュータ3に、光ディスクドライブ2が接続された構成である。光ディスクドライブ2は、フィードモータ8、ガイドレール9、光ピックアップ10、スピンドルモータ11、RFアンプ12、サーボ回路13、アドレス検出回路14、デコーダ15、制御部16、エンコーダ17、ストラテジ回路18、レーザードライバ19、レーザーパワー制御回路20、周波数発生器21、エンベロープ検出回路22、 β 検出回路24、記憶部25、バッファーメモリ30、及びレーザー照射パターン変換回路31を備えている。また、ホストコンピュータ3は、表示部4、入力部5、メイン記憶部6、及びメイン制御部7を備えている。10 20

【0018】

フィードモータ8は、光ピックアップ10を光ディスクDの半径方向に移動させるための駆動力を供給するモータである。

【0019】

ガイドレール9は、光ピックアップ10が光ディスクDの半径方向に移動するように、光ピックアップ10を支持する。

【0020】

スピンドルモータ11は、データを記録する対象である光ディスクDを回転駆動するモータである。また、スピンドルモータ11の回転軸先端部には、光ディスクDを保持（チャッキング）するためのターンテーブルなどからなる図外の光ディスク保持機構が設けられている。30

【0021】

光ピックアップ10は、レーザーダイオード、レンズ及びミラーなどの光学系、戻り光（反射光）受光素子、並びにフォーカスサーボ機構などを備えている。

また、記録及び再生時には光ディスクDに対してレーザー光を照射し、ピットを形成してデータを記録する。また、光ピックアップ10は、このデータ記録プロセスを用いて、所望の形状の視認可能な画像である可視画像を光ディスクに形成する。さらに、光ピックアップ10は、光ディスクDからの戻り光を受光して受光信号であるEFM変調されたRF信号をRFアンプ12に出力する。なお、フォーカスサーボ機構は、光ピックアップ10のレンズと光ディスクDのデータ記録面との距離を一定に保つためのサーボ機構である。また、光ピックアップ10は、モニタダイオードを備えており、光ディスクDの戻り光によってモニタダイオードに電流が生じ、この電流がレーザーパワー制御回路20へ供給されるようになっている。40

【0022】

周波数発生器21は、スピンドルモータ11が出力した光ディスクDの相対位置信号を検出して、光ディスクDの回転角度や回転数を検出するための信号をサーボ回路13に出力する。

【0023】

RFアンプ12は、光ピックアップ10から供給されるEFM変調されたRF信号を増幅して、増幅後のRF信号をサーボ回路13、アドレス検出回路14、エンベロープ検出回50

路22、 β 検出回路24、及びデコーダ15に出力する。

【0024】

デコーダ15は、再生時には、RFアンプ12から供給されるEFM変調されたRF信号をEFM復調して再生データを生成し、データ記憶回路25に出力する。また、デコーダ15は、データ記録時には、テスト記録によって記録された領域を再生する際に、RFアンプ12から供給されたRF信号をEFM復調する。

【0025】

アドレス検出回路14は、RFアンプ12から供給されたEFM信号からウォブル信号成分を抽出し、このウォブル信号成分に含まれる各位置の時間情報（アドレス情報）、及び光ディスクDを識別する識別情報（ディスクID）や光ディスクDの色素などディスクの種類を示す情報を復号し、制御部16に出力する。なお、上記のウォブル信号成分に含まれる各位置の時間情報（アドレス情報）、及び光ディスクDを識別する識別情報（ディスクID）やディスクの色素などディスクの種類を示す情報は、ATIP（Absolute Time In Pregroove）情報とも称する。10

【0026】

β 検出回路24は、光ディスクDのテスト記録領域を再生している時に、RFアンプ12から供給されるRF信号から再生信号品位に関するパラメータとして β （アシンメトリ）を算出し、算出結果を制御部16に出力する。ここで、 β は、EFM変調された信号波形のピークレベル（符号は+）をa、ボトムレベル（符号は-）をbとすると、 $\beta = (a + b) / (a - b)$ で求めることができる。20

【0027】

エンベロープ検出回路22は、光ディスクDへテスト記録を行う前に、光ディスクDのテスト領域のどの部分からテスト記録を開始するかを検出するために、上述した光ディスクDのカウント領域112bにおけるEFM信号のエンベロープを検出する。

【0028】

サーボ回路13は、スピンドルモータ11の回転制御、並びに光ピックアップ10のフォーカス制御、トラッキング制御、及びフィードモータ8による光ピックアップ10の送り制御を行う。ここで、本実施形態に係る光ディスク記録装置1では、記録時には光ディスクDを角速度一定で駆動する方式であるCAV（Constant Angular Velocity）方式と、光ディスクDを線速度一定にして駆動する方式であるCLV（Constant Linear Velocity）方式と、を切り替えて行うことができるようになっている。そのため、サーボ回路13は、制御部16から供給される制御信号に応じてCAV方式とCLV方式とを切り替える。サーボ回路13はCAV制御の場合、周波数発生器21によって検出されるスピンドルモータ11の回転数が、設定された回転数と一致するように制御する。また、サーボ回路13は、CLV制御の場合、RFアンプ12から供給された信号のウォブル信号成分が設定された線速度倍率相当になるようにスピンドルモータ11を制御する。30

【0029】

エンコーダ17は、メイン制御部7から出力された記録データをEFM変調し、ストラテジ回路18に出力する。ストラテジ回路18は、エンコーダ17からのEFM信号に対して時間軸補正処理などを行い、レーザードライバ19に出力する。レーザードライバ19は、ストラテジ回路18から供給される記録データに応じて変調された信号と、レーザーパワー制御回路20の制御信号と、に従って光ピックアップ10のレーザーダイオードを駆動する。40

【0030】

レーザーパワー制御回路20は、光ピックアップ10のレーザーダイオードから照射されるレーザー光のパワーを制御する。具体的には、レーザーパワー制御回路20は、光ピックアップ10のモニタダイオードから出力される電流値と、制御部16から送信される最適なレーザーパワーの目標値を示す情報と、に基づいて、最適なレーザーパワーのレーザー光が光ピックアップ10から照射されるように、レーザードライバ19を制御する。50

【0031】

制御部16は、CPU、ROM、及びRAM等から構成されており、ROMに格納されたプログラムに従って光ディスク記録装置1の各部を制御して、光ディスクにデータの記録や可視画像の形成を行う。また、光ディスクに記録されたデータの再生を行う。また、制御部16は、セットされた記録用光ディスクの種類を判別するために、サーボの自動調整を行い、サーボ回路13、レーザーパワー制御回路20、エンコーダ17にそれぞれ所定の信号を出力する。これらの信号が出力されると、光ピックアップ10は、所定の位置に移動するとともに、レーザー光を記録用光ディスクに照射して、データの記録を行う。また、光ディスクに記録されたデータの確認、再生、光ディスクの記録エラー位置の検出などを行う場合、光ピックアップ10の受光素子は、照射光の戻り光を受光して、受光量に応じた電気信号をRFアンプ12に出力する。RFアンプ12は、この信号を増幅してデコーダ15や β 検出回路24、アドレス検出回路14、及びエンベロープ検出回路22に出力する。制御部16は、これらの回路からの信号に基づいて上記の各処理を行う。

10

【0032】

バッファーメモリ30は、メイン制御部7から転送される可視画像形成データを一時的に格納し、データ照射パターン変換回路31へ出力する。レーザー照射パターン変換回路31は、可視画像形成データをレーザー照射パターンへ変換し、レーザードライバ19へ出力する。なお、メイン制御部7でレーザー照射パターン変換を行う構成の場合は、バッファーメモリ30及びレーザー照射パターン変換回路31は不要である。

20

【0033】

記憶部25は、実験などを行って予め求めたデータや、光ディスク記録装置1のファームウェアなどを記憶する。

30

【0034】

ホストコンピュータ3の表示部4は、光ディスクDに記録したデータの信号品位や、光ディスク記録装置1からユーザに伝達する情報などを表示するためのものである。入力部5は、ユーザが光ディスク記録装置1の各種制御や操作を行う。メイン記憶部6は、光ディスクドライブ2で光ディスクDに形成する可視画像に関するデータ処理を行うプログラムや、可視画像を光ディスクのデータ記録面に形成するための情報である可視画像形成データなどを記憶する。メイン制御部7は、光ディスク記録装置の各部を制御して、データの記録・確認・再生、可視画像の形成を行う。

30

【0035】

光ディスク記録装置1は、上記のような構成であり、ホストコンピュータ3がデータ管理装置であり、光ディスクドライブ2が光ディスク記録装置であると言える。

【0036】

次に、光ディスクDの領域構成について、図2に基づいて説明する。図2は、光ディスクDの領域構成を示した断面図である。光ディスクDは、外径が120mmであり、光ディスクDの直径46～50mmの区間がリードイン領域114として用意され、その外周側にデータを記録するプログラム領域118及び残余領域120が用意されている。また、リードイン領域114よりも内周側には、パワー校正領域であるPCA (Power Calibration Area) 112、及びプログラムメモリ領域であるPMA (Program Memory Area) 113が用意されている。

40

また、内周側のPCA112には、テスト領域112aと、カウント領域112bと、が用意されている。このテスト領域112aには、本記録に先立ち、テスト記録が実施される。

【0037】

PMA113には、データ記録中のトラック情報（仮TOC情報）を一時的に記録する。最終的にセッションがクローズされた場合には、これらの情報はリードイン領域のTOCに記録される。

【0038】

本発明の光ディスク記録装置1は、CAV方式で光ディスクを回転させて可視画像を形成

50

する。また、光ディスク記録装置1では、アゾ系の低速追記形光ディスクを用いると、特に視認性の良い可視画像を形成することができる。

【0039】

次に、本発明の光ディスク記録装置及びデータ管理装置の動作について説明する。以下においては、記録形光ディスクとしてCD-Rを用いた場合について説明する。また、光ディスク記録装置1では、メイン制御部7がメイン記憶部6に格納されたプログラムを読み出して、また、制御部16が記憶部25に格納されたプログラムを読み出して、以下に説明する各動作を行う。

【0040】

光ディスク記録装置1は、メイン制御部7で、bmp形式（画面上への表示に適したファイル形式の一例）の画像データに基づいて、可視画像形成データを作成する。ここで、可視画像形成データとは、光ディスク記録装置で光ディスクを回転させながらレーザー光を照射して、可視画像を形成するためのシリアルデータ、及び記録開始位置情報を含むデータのことである。そして、可視画像形成データを元の画像データに関連付けて、両データをメイン記憶部6に保存する。また、光ディスク記録装置1は、制御部7が作成・保持した可視画像形成データ、又はメイン記憶部6に保存した可視画像形成データに基づいて光ディスクに可視画像を形成する。

【0041】

これにより、可視画像形成データと、bmp形式の画像データと、が関連付けてデータ管理装置に保存されているので、bmp形式の画像データに基づく画像をパソコンの表示装置に表示させて、可視画像を形成する画像を選択すると、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データを容易に読み出すことができる。したがって、光ディスク記録装置で速やかに光ディスクへ可視画像を形成することができる。また、同じ可視画像を複数の光ディスクに形成する場合、可視画像形成データの作成は1回で済むため、光ディスク記録装置の負荷を軽くすることができる。さらに、可視画像を光ディスクに形成するのが2回目以降の場合、可視画像形成データを作成しないで良いため、短時間で可視画像を光ディスクに形成することができる。加えて、メイン記憶部6に複数の可視画像形成データ及び画像データを保存・管理することで、bmp形式の画像データに基づく画像を複数、表示部4に表示させて、所望の画像を選択して可視画像を形成できる。

【0042】

次に、光ディスク記録装置1で光ディスクに可視画像を形成するための可視画像形成データの作成動作について説明する。図3は、直交座標系から極座標系に画像変換するイメージ図である。まず、可視画像を形成した際に所定の階調表現ができるように、例えば、階調に応じてレーザー光の照射パワーの強弱を調整したり、直交座標系の画像をディザ処理したりする。なお、ディザ処理とは、ドットの分布や密度を変化させることで濃淡を表す方法である。続いて、ディザ処理した直交座標系の画像を極座標上に配置し、任意の1点を決定して、直交座標系の画像データを極座標系の画像データに変換する。つまり、図3に示したように、直交座標系の画像の右下角(x, y) = (X₀, Y₀)を基準点として

$$r = \sqrt{(X^2 + Y^2)}, \theta = \tan^{-1}(Y/X)$$

の式に基づいて、変換する。そして、光ディスク記録装置1でレーザー光を光ディスクに照射して可視画像を形成するために、極座標系の画像データを、シリアルデータにする。この場合、画像の歪みはほとんど発生しない。

【0043】

このようにして作成したシリアルデータと、記録開始位置情報（アドレス情報又は極座標(r, θ)の情報）と、によって可視画像形成データが構成される。そして、この可視画像形成データを元のbmp形式の画像データに関連付けて、両データを光ディスク記録装置1のメイン記憶部6に記憶させる。

【0044】

また、光ディスク記録装置1は、可視画像として直交座標系の画像を簡易的に極座標系の

画像に変換することもできる。図4は、直交座標系の画像を簡易的に極座標系の画像に変換した例を示した図である。すなわち、図4に示したように、直交座標系の画像（b m p形式）のロウ（x）を、極座標系の画像のrに、直交座標系の画像（b m p形式）のカラム（y）を極座標系の画像のθにする変換である。この変換によって得た画像データに基づいて可視画像を形成すると、図4（A）のように直交座標系の画像が矩形であった場合、極座標系の画像は、図4（B）のように所定の幅の円弧（又は下底の方が短い台形）となるため、光ディスクの外周ほど画像の幅が広くなり、可視画像で形成する画像に歪みが生じる。また、可視画像を形成する位置が光ディスクの内周側ほど、歪みは大きくなる。しかし、可視画像で文字や記号などを表示する場合、この歪みはあまり問題とならぬ、また、可視画像形成データを作成するのに要する時間も短時間で済むため、文字系の可視画像を形成する場合に有用な方法である。10

【0045】

次に、本発明の光ディスク記録装置（データ管理装置）の動作について、フローチャートに基づいて説明する。図5及び図6は、光ディスク記録装置の動作を説明するためのフローチャートである。ここで、光ディスク記録装置1のメイン記憶部6には、可視画像を形成するための可視画像形成データと、可視画像用のb m p形式の画像データと、が関連付けされて、予め複数格納されている。20

【0046】

図5に示したように、光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、光ディスクに可視画像を形成する場合、まず、セットされた光ディスクがデータを記録可能であるかを確認する。具体的には、メイン制御部7は、制御部16に光ディスクのウォブル信号の有無を確認させて、光ディスクが再生専用形光ディスクであるか、記録形光ディスクであるかを判別する（s1、s2）。メイン制御部7は、ウォブル信号が検出できず、セットされた光ディスクが再生専用形光ディスクの場合、可視画像の形成処理を終了する。一方、メイン制御部7は、ウォブル信号が検出でき、セットされた光ディスクが記録形光ディスクの場合は、新規に可視画像形成データを作成して可視画像を形成するか、又は、メイン記憶部6に格納している既存の可視画像形成データに基づいて可視画像を形成するか、の選択を促す表示を表示部4に表示させる（s3）。メイン制御部7は、新規に可視画像形成データを作成して可視画像を形成するように入力部5から入力があった場合、続いて、可視画像用の画像データ（例えば、b m p形式の画像データ）を設定するよう促す表示を表示部4に表示させる（s4）。ユーザは、指示に従って可視画像形成データを作成する（s5）。30

【0047】

ここで、可視画像形成データの作成は、以下のような手順で行う。図7は、可視画像作成プログラムの表示例である。まず、図7（A）に示したように、ユーザは、光ディスク記録装置1の表示部4に、表示された可視画像作成プログラムのアイコン61を選択して、可視画像作成プログラムの起動操作を行う。光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、この操作を検出すると、メイン記憶部6が記憶する可視画像作成プログラムを読み出して起動する（s21）。そして、図7（B）に示したように、メイン制御部7は、表示部4に、可視画像として光ディスクに形成したい任意の文字や絵画（直交座標系の画像データ）などを設定するよう、ユーザに促す表示62を表示させる（s22）。図7（C）に示したように、ユーザは、この表示に従って、可視画像として光ディスクに記録する任意の文字や絵画などの画像63を設定する。この時、ユーザは、任意の文字を入力部5から入力しても良いし、画像作成ソフトで任意の画像を作成しても良い。また、ホストコンピュータ3の記憶部6が記憶している文字データや画像データを読み出しても良い。さらには、インターネット上のホームページから文字データや画像データを入手するようにしても良い。40

【0048】

光ディスク記録装置1は、任意の画像63が設定されると（s23）、図7（D）に示したように、既に取得している記録形光ディスクの空きエリアの情報に基づいて設定され50

た b m p 形式の画像データを、光ディスクに重畠した画像（可視画像のイメージ）64 を表示部4に表示させる（s24）。そして、メイン制御部7は、可視画像の編集を行うか否かをユーザに問い合わせる表示65を表示部4に表示させる（s25）。ユーザは、表示部4に表示された可視画像の形成後の表示画像で良ければ、表示部4に表示された決定ボタンを選択して、光ディスク記録装置1に可視画像形成データの作成を指示する。一方、ユーザは表示部4に表示された可視画像形成後の表示画像に問題がある場合、可視画像の形成位置を変更したり可視画像のサイズを調整したりして、表示された画像の加工を行う（s26）。そして、調整が完了すれば決定ボタンを選択して、光ディスク記録装置1に可視画像形成データの作成を指示する。

【0049】

光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、ユーザから可視画像形成データの作成指示があると、例えば、ユーザによって設定された直交座標系の画像データを極座標系の画像データに変換する（s27）。続いて、メイン制御部7は、この極座標系の画像データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成するためのシリアルデータを作成し、このシリアルデータと、可視画像の形成開始アドレスとから可視画像形成データを作成する（s28）。

【0050】

メイン制御部7は、可視画像形成データの作成を完了すると、図5に示したように、画像データが選択されると可視画像形成データを速やかに読み出すことができるよう、可視画像形成データと、可視画像形成データの元の b m p 形式の画像データと、を関連付けてメイン記憶部6に保存する（s6）。そして、メイン制御部7は、保持していた可視画像形成データを光ディスクドライブ2へ転送し、光ディスクに可視画像を形成する（s7）。メイン制御部7は、可視画像の形成が完了したら、処理を終了する。

【0051】

また、メイン制御部7は、s3において、メイン記憶部6に格納している既存の可視画像形成データに基づいて可視画像を形成するように入力部5から入力があった場合、続いて、可視画像用の既存の画像を選択するように促す表示を表示部4に表示させる（s11）。

【0052】

図8は、可視画像選択プログラムの表示例である。まず、図8（A）に示したように、ユーザは、光ディスク記録装置1の表示部4に、表示された可視画像作成プログラムのアイコン71を選択して、可視画像選択プログラムの起動操作を行う。光ディスク記録装置1のメイン制御部7は、この操作を検出すると、メイン記憶部6が記憶する可視画像選択プログラムを読み出して起動する（s12）。そして、図8（B）に示したように、メイン制御部7は、メイン記憶部6に保存している複数の可視画像形成データに関連付けされた b m p 形式の画像データに基づいて、可視画像用の画像を表示部4に表示させる（s13）。ユーザは、表示部4に表示された可視画像用の画像から、所望の画像（図では画像72）を選択する（s14）。メイン制御部7は、選択された画像（画像72）について複数の画像データが作成されている場合は（s15）、各画像（図では画像73～75）を表示する（s16）。複数の画像データとしては、図7（C）に示したように、可視画像として表示する画像の形成位置が異なるものや、画像のサイズが異なるものが表示される。ユーザは、表示部4に表示された形成位置やサイズが異なる同じ画像から、所望の画像がある場合は（s17）、その画像を選択する（s18）。メイン制御部7は、選択された画像に関連付けされた可視画像形成データをメイン記憶部6から読み出す（s19）。続いて、この可視画像形成データに基づいて、光ディスクに可視画像を形成する（s7）。メイン制御部7は、可視画像の形成が完了したら処理を終了する。

【0053】

一方、s17において所望の画像が無い場合、ユーザは可視画像選択プログラムを終了して、可視画像用の元画像に基づいて所望の画像を作成する s5 以降の処理を行い、所望の可視画像用画像を作成して、光ディスク記録装置1に、光ディスクへ可視画像を形成させ

10

20

30

40

50

る。メイン制御部7は、可視画像の形成が完了したら、処理を終了する。

【0054】

【発明の効果】

本発明によれば、以下のような効果を得ることができる。

【0055】

(1) 可視画像形成データと、その可視画像形成データの元になる画像データである画面上への表示に適したファイル形式の画像データと、が関連付けてデータ管理装置に保存されているので、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像をパソコンの表示装置に表示させて、可視画像を形成する画像を選択すると、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データを容易に読み出すことができる。これにより、例えば、光ディスク記録装置に、この可視画像形成データに基づいて可視画像を光ディスクへ速やかに形成させることができる。また、データ管理装置に可視画像形成データを保存するので、光ディスク記録装置で同じ可視画像を複数の光ディスクに形成する場合、可視画像形成データの作成は1回で済み、装置の負荷を軽くすることができる。さらに、光ディスク記録装置で可視画像を光ディスクに形成するのが2回目以降の場合、可視画像形成データを作成しないで良いため、短時間で可視画像を光ディスクに形成することができる。

10

【0056】

(2) データ管理装置で複数の可視画像形成データ及びその可視画像用の画像データを保存・管理することで、画面上への表示に適したファイル形式の画像データに基づく画像を表示させて、可視画像を形成する画像を選択でき、選択した画像に関連付けされた可視画像形成データに基づいて、可視画像を光ディスクへ速やかに形成できる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る光ディスク記録装置の構成を示したブロック図である。

【図2】光ディスクDの領域構成を示した断面図である。

【図3】直交座標系から極座標系に画像変換するイメージ図である。

【図4】直交座標系の画像を簡易的に極座標系の画像に変換した例を示した図である。

【図5】光ディスク記録装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】光ディスク記録装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】可視画像作成プログラムの表示例である。

【図8】可視画像選択プログラムの表示例である。

30

【図9】直交座標系の画像及び可視画像用の極座標系の画像を示した図である。

【符号の説明】

D-光ディスク

1-光ディスク記録装置

6-メイン記憶部

7-メイン制御部

10-光ピックアップ

16-制御部

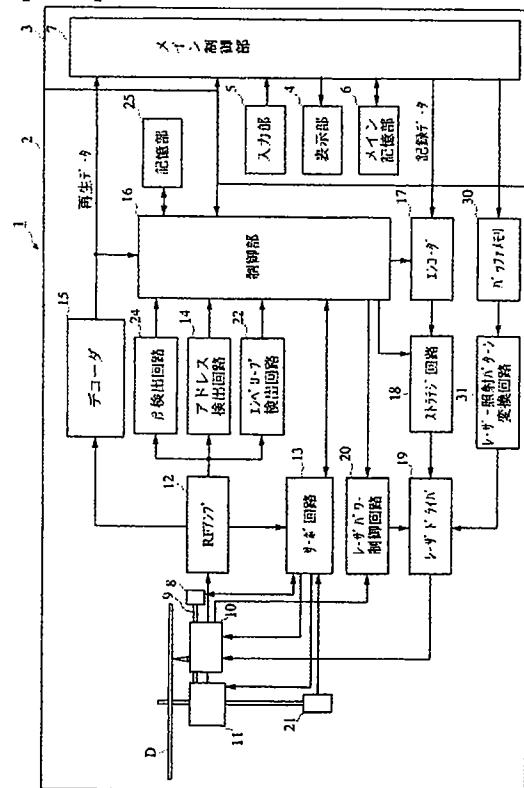
18-ストラテジ回路

20-レーザーパワー制御回路

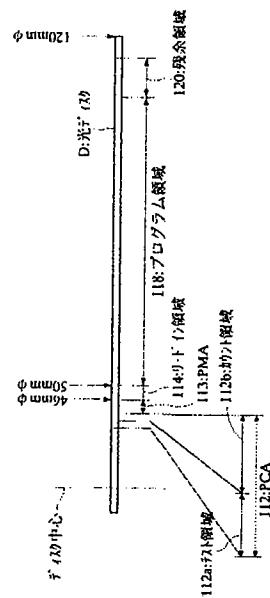
25-記憶部

40

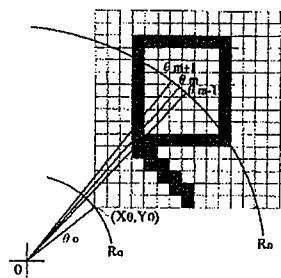
【図 1】



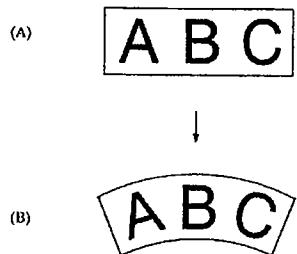
【図 2】



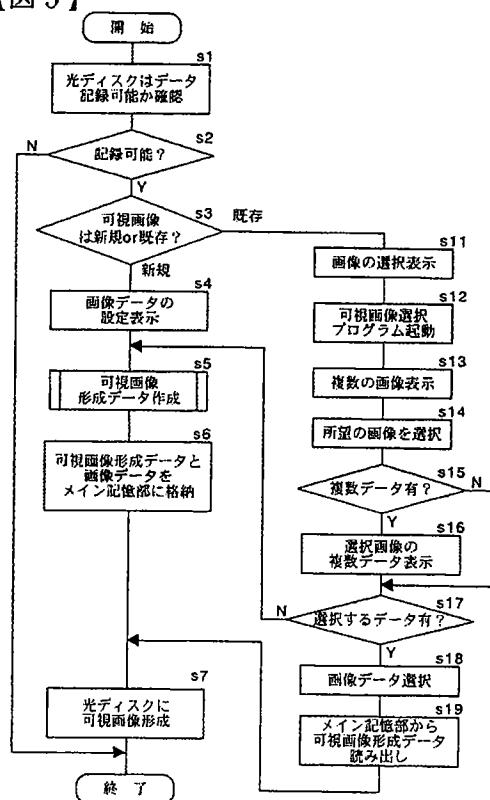
【図 3】



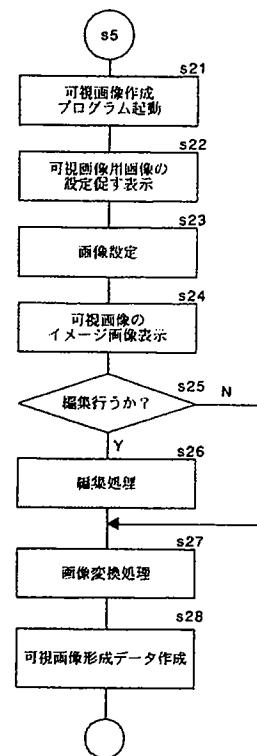
【図 4】



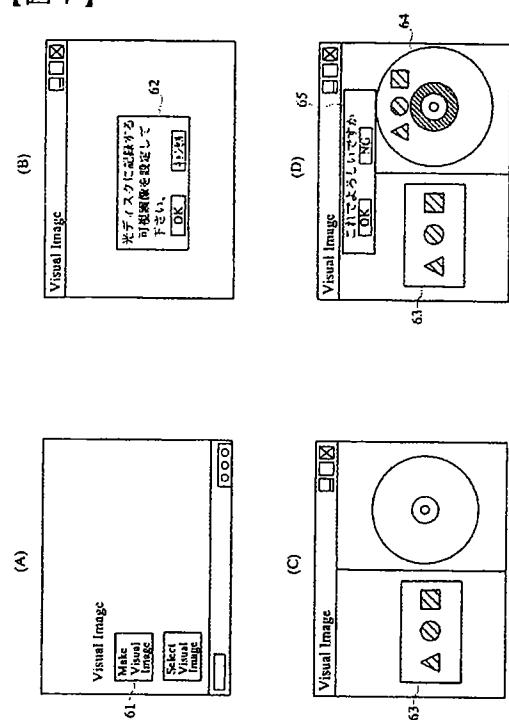
【図 5】



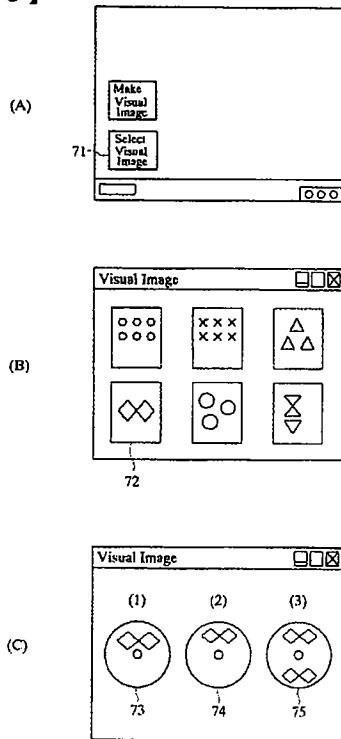
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

